

PAT-NO: JP408221812A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 08221812 A

TITLE: METHOD AND DEVICE FOR PRODUCING
MULTILAYER OPTICAL
RECORDING MEDIUM

PUBN-DATE: August 30, 1996

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

JUNG, SEUNG-TAE

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

SAMSUNG ELECTRON CO LTD

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP07299912

APPL-DATE: November 17, 1995

INT-CL (IPC): G11B007/26, B29C043/20 , B29C043/34

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain method and device for producing a multilayer optical recording medium comprising a reflective layer and a first recording layer formed on a transparent substrate with at least one resin layer having a second recording layer being formed on the first recording layer.

SOLUTION: The multilayer optical recording medium comprises a transparent

substrate 50 disposed oppositely thereto, and parts 62, 72 for fixing a stamper 100. The multilayer optical recording medium further comprises upper and lower dies 60, 70 each having a central hole communicating the central through holes of transparent substrate 50 and stamper 100, a punch member 80 disposed slidably through the through hole of lower metal die 70 by means of a specific elevating/lowering means, and a resin supply means 90 disposed in the through hole of upper metal die 60. This device enhances productivity of optical recording medium.

COPYRIGHT: (C)1996,JPO

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 透明基板上に反射層と第1記録層とが順に形成され、前記第1記録層上に第2記録層を有する樹脂層を形成する多層光記録媒体の製造方法において、前記透明基板と上面に記録層を有するスタンプを相互所定の間隔に維持させる第1段階と、前記所定の間隔離隔された透明基板とスタンプの中央に形成された貫通孔の少なくとも一つを遮断し、他の一つの貫通孔を通じて前記透明基板とスタンプとの間に樹脂を加圧して供給する第2段階と、

前記樹脂の供給の完了後、前記貫通孔に残存する樹脂を取り除く第3段階と、前記透明基板上の第1記録層とスタンプとの間に供給された樹脂を硬化させる第4段階とを具備して構成されることを特徴とする多層光記録媒体の製造方法。

【請求項2】 前記第1乃至第4段階を前記透明基板に適用する代わりに、前記形成された樹脂層上に繰返し適用して前記樹脂層上に他の記録層を有する樹脂層を順に複数個形成することを特徴とする請求項1記載の多層光記録媒体の製造方法。

【請求項3】 透明基板上に反射層と第1記録層が順に形成され、前記第1記録層上に第2記録層を有する樹脂層を形成する多層光記録媒体の製造装置において、前記透明基板の取り付けられる取付部が備えられた上部金型と、前記上部金型と対向されるように設けられて前記取付部と対向される部位にスタンプの取り付けられる取付部が備えられた下部金型と、前記下部金型の貫通孔に所定の昇降手段により摺動可能に設けられたパンチ部材と、前記上部金型の貫通孔に結合されて所定の圧力に樹脂を供給する樹脂供給手段とを具備してなることを特徴とする多層光記録媒体の製造装置。

【請求項4】 前記上下部金型のうち少なくとも一つの縁部には前記樹脂供給手段から供給された樹脂が漏出されることを遮断する樹脂遮断手段がさらに具備されたことを特徴とする請求項3記載の多層光記録媒体の製造装置。

【請求項5】 前記上部金型が透明な材質よりなることを特徴とする請求項3記載の多層光記録媒体の製造装置。

【請求項6】 前記上部金型の上部に光を照射して樹脂を硬化させる光源を具備してなることを特徴とする請求項3記載の多層光記録媒体の製造装置。

【請求項7】 前記上部金型の上部に光を照射して樹脂を硬化させる光源を具備してなることを特徴とする請求項5記載の多層光記録媒体の製造装置。

【請求項8】 前記樹脂遮断手段が前記上部金型の縁部から垂直下方に延長される突出部を具備してなることを特徴とする請求項4記載の多層光記録媒体の製造装置。

2

【請求項9】 前記突出部に空気の排出される孔が形成されることを特徴とする請求項8記載の多層光記録媒体の製造装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はビデオディスク又はコンパクトディスクなどのような光記録媒体の製造方法及びその装置に係り、さらに詳細には多層光記録媒体の製造方法及びその装置に関する。

10 【0002】

【従来の技術】従来の光記録媒体である光ディスクは一般にポリメチル・メタクリレート (polymethyl methacrylate)、あるいはポリカーボネート (polycarbonate) などのような透明樹脂物質で作られる。この光ディスクは上面に所定パターンビット (pit) よりなる記録面を有する透明基板と、この透明基板上にスパッタリングなどの蒸着方法で金属が堆着されて形成された反射膜と、前記反射膜上に形成された保護膜又は基板とを具備した構造を有する。この際、前記反射膜及び前記透明基板のビットパターンは螺旋状に形成される。

【0003】前記のように構成された光ディスクに記録された情報は光学的手段により反射膜から反射された光情報、即ち、ビットパターンとして読み取られるようになる。しかしながら、このような従来の典型的な光ディスクの構造は、大容量の情報、例えば、音声情報又は画像情報の貯蔵が要求されるディスクに適用するにはその容量が十分でないという短所がある。

【0004】これにより、大きい情報貯蔵容量を保有せしめる一方法として、多層の光記録媒体構造が提案されている。1979年フィリップス社は反射係数の異なる反射層を有する多層記録再生の光記録媒体構造を提案したことがあり (アメリカ特許第 4450553号)、1988年パイオニア社は第1反射層はシリコンで、第2反射層はアルミニウムで構成される多層光記録媒体構造を提案したことがある (アメリカ特許第 5126996号)。

【0005】図6には、このような多層光記録媒体である光ディスクの一実施例が示されている。これは1mm程度の厚さのPVC (polyvinyl chloride) 板よりなる第1透明基板11と、この第1透明基板11の上部に第1記録面が備えられた第1樹脂層12と、該第1樹脂層12の上面に形成された第1反射膜13が具備される。そして、前記第1反射膜13の上部には0.15mm程度の厚さのPVC板よりなる第2記録面の形成された樹脂層15が形成され、この樹脂層15の上部には第2反射膜17を有する第2透明基板18より構成されている。

【0006】前記のように構成された従来の多層光記録媒体は少なくとも二つの層の反射光学構造より構成され、それぞれの光学構造における第1反射膜13及び第2反射膜17は異なる反射係数を有するように構成される。前記第1反射膜13及び第2反射膜17から反射

される光の強度が強いほど反射膜に記載されている情報を読み取りやすく、入射光と反射光との比は前記光学構造の個数に依存する。

【0007】前記のような多層光記録媒体は微細なビット形成の精度により情報記録の状態が左右されるので、さらに精巧なビットのパターンを形成するための光記録媒体の各種方法が提示された。このうち、反射層が形成された基板とスタンプとの間に樹脂を注入し、これを光硬化させて記録層を形成する方法がアメリカ特許第5171392号に開示されている。

【0008】また、前述した方法と類似した他の方法は、図7に示されたように記録層を有するスタンプ20の上面にノズル40などを用いて樹脂を所定の幅に塗布する。前記のようにスタンプ20に樹脂が塗布された状態で、図8及び図9に示されたように、樹脂層31と反射層32とが形成された透明基板30を相互対向されるように結合した後、加圧して前記スタンプ20と透明基板30との間に介された樹脂がその間に拡布されるようにする。前記のように加圧して樹脂が塗布された状態で透明基板30とスタンプ20のうち少なくとも一側で前記樹脂を光硬化させるために、光源25から光を照射して樹脂を硬化させて樹脂層33を形成させる。

【0009】前記のような方法で複数の記録面を有する樹脂層を形成して多層光記録媒体を製造することは次のような問題点を有している。第1に、加える圧力により透明基板とスタンプとの間隔、即ち、樹脂層の厚さが異なるのでスタンプと透明基板との間隔調節が困難である。第2に、前記スタンプと透明基板との間に供給される樹脂量の調整が困難で樹脂量の損失量が多い。

【0010】第3に、前記樹脂層の形成完了時点で前記スタンプと透明基板との間に樹脂が流出されるのでこれを取り除くための別途の工程が必要であり、これによる生産コストも高くなり、その上、生産性の向上も図れない問題がある。第4に、スタンプと透明基板との加圧時、これらを加圧する加圧速度が速くなると、転写率が悪くてビット間の空気排出が円滑にならない問題がある。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は前記した問題点を解決するために創出されたものであり、その製造工程数を減らして生産性の向上を図ることができ、情報記録のためのビットの精性を向上させ得る多層光記録媒体の製造方法及びその装置を提供することにその目的がある。

【0012】

【課題を解決するための手段】前記の目的を達成するために本発明は、透明基板上に反射層と第1記録層とが順に形成され、前記第1記録層上に第2記録層を有する樹脂層を形成する多層光記録媒体の製造方法において、前記反射層と第1記録層とが形成された透明基板と、スタ

ンプの上面に記録層を有するスタンプを相互所定の間隔に維持させる第1段階と、前記所定の間隔離れた透明基板とスタンプの中央に形成された貫通孔の少なくとも一つを遮断し、他の一つの貫通孔を通じて前記透明基板とスタンプとの間に樹脂を加圧して供給する第2段階と、前記樹脂の供給の完了後、前記貫通孔に残存する樹脂を取り除く第3段階とを具備してなることを特徴とする多層光記録媒体の製造方法を提供する。前記目的を達成するために本発明は、透明基板上に反射層と第1記録層とが順に形成され、前記第1記録層上に第2記録層を有する樹脂層を形成する多層光記録媒体の製造装置において、相互対向されるように設けられ対向される前記透明基板とスタンプの取り付けられる取付部をそれぞれ具備し、透明基板とスタンプの中央に形成された貫通孔と連通される連通孔を具備する上部金型及び下部金型と、前記下部金型の貫通孔に所定の昇降手段によりスライディング可能に設けられたパンチ部材と、前記上部金型の貫通孔に設けられる樹脂供給手段とを具備してなることを特徴とする多層光記録媒体の製造装置を提供する。本発明において、前記上下部金型の縁部の少なくとも一側には前記樹脂供給手段から供給された樹脂の漏出を遮断する樹脂遮断手段がさらに具備される。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、添付した図面に基づき本発明を詳細に説明する。本発明による多層光記録媒体の製造方法は少なくとも二つ以上の記録層を有する多層光記録媒体を製造するための方法に係り、さらに詳細には反射層と第1記録層が積層された透明基板の第1記録層の上面に第2記録層を有する樹脂層を形成するためのものである。

【0014】前記第1記録層の上面に第2記録層を有する樹脂層を形成するためには、図2に示されたように反射層51と第1記録層52とが順に形成された透明基板50の上面に記録層101を有するスタンプ100が相互所定の間隔に維持される。そして、図3に示されたように、所定の間隔だけ離れた透明基板50とスタンプ100の中央部に形成された貫通孔53、102のうち少なくとも一つの貫通孔102を遮断し、遮断されない貫通孔53を通じて前記透明基板50の第1記録層52とスタンプ100との間に樹脂を加圧して供給する。ここで、前記透明基板50とスタンプ100の縁部との間は樹脂の供給時遮断され、加圧された樹脂が透明基板50の第1記録層52とスタンプ100の縁部との間から流出しないようにすることが望ましい。

【0015】前記のように樹脂の供給が完了されると、スタンプ100及び透明基板50の貫通孔102、53に残存する樹脂を取り除き、貫通孔が樹脂により遮断されないようにする。そして、図4及び図5に示されたように、前記透明基板を通じてスタンプ100と透明基板50との間に介された樹脂層200に紫外線光を照射し

5

て硬化させた後、前記透明基板、即ち透明基板50の第1記録層52の上面に形成された樹脂層200とスタンパ100とを分離する。そして、前記第2記録層201が形成された樹脂層の上面に反射膜と保護膜を形成して多層光記録媒体の製造は完了する。

【0016】前述したように多層光記録媒体の製造時、透明基板50とスタンパ100との間に樹脂を加圧して注入することにより樹脂の注入時間を大幅に短縮することかでき、特に透明基板50と樹脂層200との間に空気が浸透することを防止できる。そして、前述した方法を繰り返して、記録層を有する樹脂層を積層形成して多層光記録媒体を製造し得る。

【0017】透明基板に樹脂層を形成するための多層光記録媒体の製造装置は、図1に示されたように透明基板50とスタンパ100の中央部にそれぞれ形成された貫通孔53、102に連通される連通孔61、71が形成され、相互対向されるように設けられる透明基板50とスタンパ100とが取り付けられる取付部62、72がそれぞれ備えられた上部金型60及び下部金型70と、前記下部金型70の連通孔71に所定の昇降手段により摺動可能に設けられたパンチ部材80と、前記上部金型60の連通孔61に設けられる樹脂供給手段90とに大別される。

【0018】前記反射層51と第1記録層52とが形成された透明基板50が支持される上部金型60は水晶などのような透明な材質よりなる。そして、上部金型60と下部金型70に備えられた前記取付部62、72には前記透明基板50を真空吸着して取り付ける通常の取付手段（図示せず）が備えられる。前記下部金型70の連通孔71に形成されたパンチ部材80はシリンダなどのような昇降手段により昇降可能に設けられるが、前記パンチ部材80の上死点は前記上部金型60の連通孔に位置し、下死点はスタンパ100の貫通孔102内に位置することが望ましい。さらに、前記昇降手段はスタンパ100と透明基板50との間に供給される樹脂の圧力が所定の圧力以上のときに作動せしめることが望ましい。

【0019】前記樹脂供給手段は、前記スタンパ100と透明基板50との間に溶解された樹脂を供給するものであり、前記上部金型60の連通孔61に取り付けられるノズル91を具備して構成される。そして、前記上部金型60又は下部金型70の縁部には前記透明基板50とスタンパ100との間に供給された樹脂が漏出することを防止する樹脂遮断手段95がさらに具備される。この樹脂遮断手段95は上部金型60の縁部から垂直下方、即ち、下部金型70側に所定の長さ延長される突出部96よりなるが、この突出部96の少なくとも一側には空気の流出を防止する孔96aが形成される。未説明符号300は前記透明基板とスタンパとの間に供給された樹脂を硬化させる光源である。

【0020】このように構成された本発明による多層光

6

記録媒体の製造装置を用いて前記反射層51と第1記録層52が形成された透明基板50の上面に第2記録層を有する樹脂層200を形成するためには前記上部金型60の取付部62に透明基板50を取り付け、前記下部金型70の取付部72にはスタンパ100を取り付ける。この状態で、前記上部金型60と下部金型70とを型合して前記透明基板50とスタンパ100が所定の間隔維持されるようにする。

【0021】この際、前記下部金型70の連通孔71に摺動可能に設けられたパンチ部材80の端部が連通孔71の内部に位置される。そして、前記樹脂供給手段90のノズル91を通じて透明基板50とスタンパ100との間に樹脂を供給する。前記樹脂供給の完了時点で透明基板50の縁部に位置された樹脂は樹脂遮断の突出部96により外部に流出されないようになる。前記のような作用で樹脂の供給が完了されて透明基板50とスタンパ100との間の圧力が上昇すると、前記昇降手段が作動してパンチ部材80が上昇することにより、透明基板50とスタンパ100の貫通孔53、102に位置された樹脂をノズル91側に加圧して取り除く。

【0022】前記のように樹脂の供給が完了されると、上部金型の上部に設けられた光源300からの光、即ち、紫外線を照射して樹脂を硬化させた後、上部金型60と下部金型70を型分離することにより、第2記録層201が形成された樹脂層200とスタンパ100とを分離すると共に上部金型60から透明基板50を分離する。尚、本発明において、多層光記録媒体の製造方法及びその装置は二つの層の光記録媒体を一例として説明したが、本発明の技術的な思想はこれに限定されず、二つの層以上の構造に適用できることは勿論であり、本発明は前記の実施例に限定されず、多くの変形が本発明の属する技術的な思想内で当分野での通常の知識を持つ者により可能であることは明白である。

【0023】

【発明の効果】前記のように多層光記録媒体製造装置を用いて透明基板上に反射層、第1記録層、及び第2記録層が形成された樹脂層を積層形成することは次のような効果が有する。第1に、上下部金型に支持された透明基板とスタンパとの間を所定の間隔に維持した状態で樹脂を加圧して第2記録層の形成された樹脂層の厚さによるバラツキを減らすことができる。

【0024】第2に、樹脂が透明基板の縁部に突出されてエッジバー（edge burr）が発生されることを防止し得る。第3に、透明基板上に形成された各層の密着状態を良好にして転写率を向上させ得る。第4に、樹脂層の形成時間を縮めて生産性の向上を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による多層光記録媒体の製造装置を示した断面図である。

【図2】本発明による多層光記録媒体の製造方法を段階

7

的に示した断面図である。

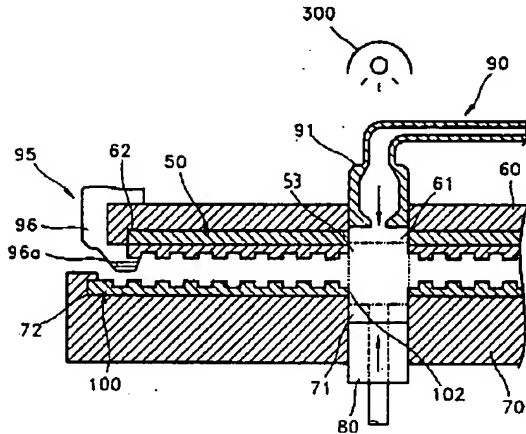
【図3】本発明による多層光記録媒体の製造方法を段階的に示した断面図である。

【図4】本発明による多層光記録媒体の製造方法を段階的に示した断面図である。

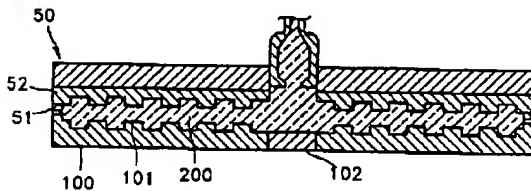
【図5】本発明による多層光記録媒体の製造方法を段階的に示した断面図である。

【図6】従来の光記録媒体構造を示した一部切除した断

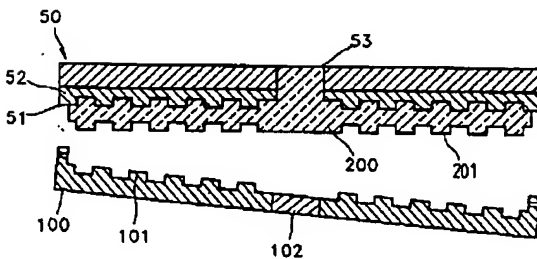
【図1】



【図3】



【図5】



8

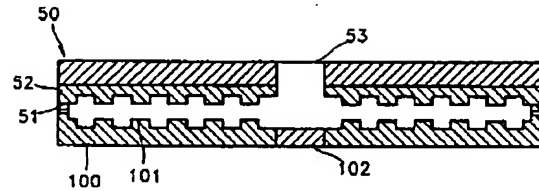
面図である。

【図7】従来の第2記録面を有する樹脂層を形成するための方法を段階的に示した図面である。

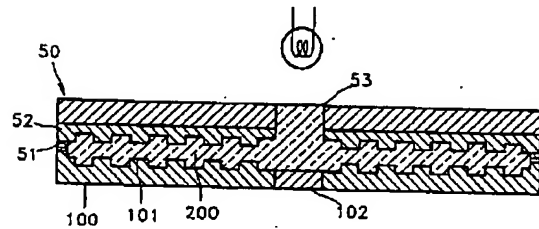
【図8】従来の第2記録面を有する樹脂層を形成するための方法を段階的に示した図面である。

【図9】従来の第2記録面を有する樹脂層を形成するための方法を段階的に示した図面である。

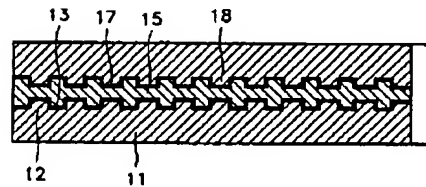
【図2】



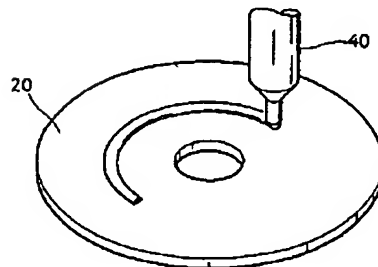
【図4】



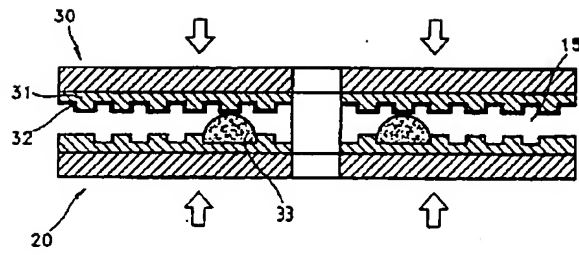
【図6】



【図7】



【図8】



【図9】

